

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**  
(10) **DE 44 27 942 A 1**

(51) Int. Cl. 6:

**F 16 D 25/12**

**DE 44 27 942 A 1**

(21) Aktenzeichen: P 44 27 942.6  
(22) Anmeldetag: 6. 8. 94  
(43) Offenlegungstag: 9. 3. 95

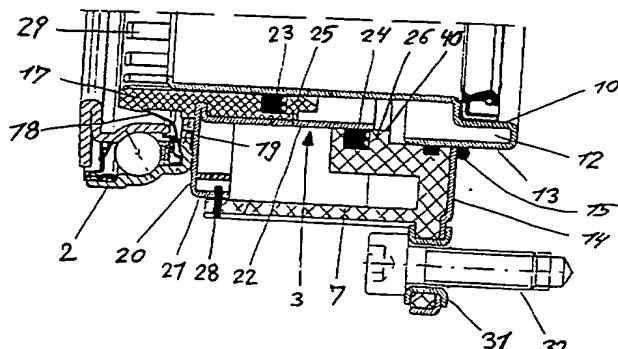
(30) Innere Priorität: (32) (33) (31)  
08.09.93 DE 93 13 557.2

(71) Anmelder:  
INA Wälzlagerring Schaeffler KG, 91074  
Herzogenaurach, DE

(72) Erfinder:  
Parzefall, Walter, 91088 Bubenreuth, DE

**(54) Ausrückvorrichtung für eine Reibungskupplung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Ausrückvorrichtung für eine Reibungskupplung, eingesetzt in Fahrzeugen. Es ist eine Ausrückvorrichtung bekannt, bei der koaxial zu einer Getriebewelle ein Kupplungsausrücklager einem Nehmerzylinder zugeordnet ist, die beide auf einem Führungsrohr axial verschiebar angeordnet sind. Die bekannte Lösung verlangt einen relativ großen axialen Einbauraum sowie eine Vielzahl von Einzelbauteilen. Aufgabe der Erfindung ist es, eine kompaktbauende, eine hohe Standzeit aufweisende, kostengünstig herstellbare Ausrückvorrichtung zu schaffen. Erfindungsgemäß weist die Ausrückvorrichtung 1 ein Druckgehäuse 5 auf, in dem das Kupplungsausrücklager 2, der Geberzylinder 3 und das Führungsrohr integriert sind und die in der Neutralstellung das Kupplungsausrücklager 2 umschließt.



**DE 44 27 942 A 1**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01. 95 408 070/572

12/28

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine hydraulisch betätigte Ausrückvorrichtung zur Betätigung von Reibungskupplungen in Fahrzeugen, insbesondere nach den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

Aus der DE-OS 34 27 791 geht eine gattungsgemäße Ausrückvorrichtung hervor, die ein Gehäuse mit einem einseitig aus diesem herausragenden Führungsrohr aufweist. Auf dem Führungsrohr ist ein axial verschiebbarer, endseitig an einem Kupplungsausrücklager anliegender Kolben geführt, der einen radialen Abstand zwischen dem Führungsrohr und dem Gehäuse überbrückt. Für eine kraftschlüssige Anlage des Kolbens am Kupplungsausrücklager mit einer Vorlast dient eine zwischen Kolben und Gehäuse eingesetzte Druckfeder. Zur Druckmittelbeaufschlagung des kreisringförmig gestalteten Kolbens, der in einen entsprechend ausgebildeten Druckraum ragt, ist am Gehäuse ein Druckmittelanschluß vorgesehen, von dem aus eine Stichbohrung zum Druckraum führt. Diese bekannte Vorrichtung benötigt insgesamt einen großen axialen Bauraum, bedingt durch die axiale Anordnung der einzelnen Komponenten. Außerdem ist die Vorrichtung nicht ausreichend vor Verschmutzung geschützt, wie sie in Kupplungsgehäusen von Fahrzeugen auftritt.

Ein weiterer Nachteil ergibt sich durch die nahezu ausschließlich aus Stahl gefertigten einzelnen Komponenten in Form von Drehteilen bzw. Gußteilen, die hohe Fertigungskosten verursachen und ein hohes Gewicht aufweisen. Da an spangebend bearbeiteten Umfangsflächen Dichtelemente geführt sind, können nur mit vergleichsweise hohem Aufwand Oberflächenrauhigkeiten erzielt werden, die eine große Lebensdauer des Dichtverbands zulassen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine bauraum- und gewichtsoptimierte Ausrückvorrichtung zu schaffen, die kostengünstig herstellbar sowie einfach zu montieren ist und eine hohe Standzeit aufweist.

Durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 aufgeführten Merkmale wird diese Aufgabe gelöst.

Der erfindungsgemäße Aufbau der Ausrückvorrichtung sieht einen Kolben vor, der eine einseitig axial vorstehende Blechhülse aufweist, die in einer Bohrung, vorteilhaft ausgeführt als Stufenbohrung, des Druckgehäuses dichtend geführt ist. Die eine geringe Wandstärke aufweisende Blechhülse bewirkt eine Bauraumoptimierung, insbesondere in radialer Richtung, da diese platzsparend bei nicht druckbeaufschlagter Ausrückvorrichtung in entsprechend radial ausgeformte Bereiche eines Ringraumes des Führungsrohres einschiebbar ist.

Das Druckgehäuse weist erfindungsgemäß weiter einen einseitig axial ausgeformten Kragen auf. Damit nimmt das Druckgehäuse in einer Neutralstellung, d. h. bei nicht betätigter Reibungskupplung, alle verschiebbaren Komponenten, wie z. B. das Ausrücklager auf.

In vorteilhafter Weise ergibt sich dadurch eine vor Verschmutzung geschützte Anordnung, bei der das Ausrücklager wie auch der Nehmerzylinder abgeschirmt sind. Diese Maßnahme ist insbesondere vorteilhaft für Reibungskupplungen, bei denen durch den Abrieb des Reibbelages der Mitnehmerscheibe alle Komponenten der Ausrückvorrichtung einer starken Staubbelastung ausgesetzt sind, wenn sie ungeschützt sind, wodurch die Funktion der Ausrückvorrichtung nachteilig beeinflußt werden könnte.

In das Druckgehäuse ist eine stufenartig gestaltete

Bohrung eingebracht, in der das Führungsrohr lagefixiert ist und in die ein auf dem Führungsrohr geführter, hülsenförmig gestalteter Kolben einschließlich des endseitig am Kolben befindlichen Ausrücklagers einschiebar ist. Diese Gestaltung wirkt sich förderlich aus zur Schaffung einer kompakt bauenden Ausrückvorrichtung, da einzelne Bauteile ineinander einschiebbar sind.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 24 aufgeführt.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht gemäß Anspruch 2 ein Führungsrohr vor mit einer Längserstreckung, die der Breite der Ausrückvorrichtung entspricht oder diese überdeckt. Vorteilhaft ergibt sich durch diese einstückige Gestaltung des Führungsrohres keine Addition von Toleranzen in axialer Richtung zu den benachbarten Bauteilen, im Vergleich zu einem aus mehreren Einzelteilen bestehenden Führungsrohr bzw. Bauteilen, durch die die axiale Breite der Ausrückvorrichtung bestimmt wird.

Das Führungsrohr dient gemäß Anspruch 3 weiter zur Aufnahme eines Dichtringes auf dem vom Kupplungsausrücklager abgewandten Ende des Führungsrohres. Der innenseitig im Führungsrohr eingesetzte Dichtring stellt eine Abdichtung zum Getriebegehäuse sicher. Durch diese Ausbildung wird die Ausrückvorrichtung versehen mit der Getriebeabdichtung vorteilhaft zu einer vormontierten, gemeinsam an das Getriebe anschraubbaren Einheit.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 4 kommt ein aus Blech spanlos gefertigtes Führungsrohr zur Anwendung, das an dem im Druckgehäuse befindlichen Ende in Form eines einseitig offenen, in Richtung des Ausrücklagers weisenden Ringraumes vorzugsweise durch eine Umbördelung umgeformt ist.

In vorteilhafter Weise ist dieser Ringraum als Teil des Druckraumes für den Nehmerzylinder ausgelegt sowie in der Neutralstellung der Ausrückvorrichtung zur Aufnahme von Bauteilen bestimmt, die axial in den Ringraum verschiebbar sind. Der gesamte Druckraum für den Nehmerzylinder ist eingegrenzt durch den axialen vorstehenden Abschnitt der Blechhülse, einer Bohrungswand des Druckgehäuses, einer kreisringförmigen Kolbenfläche des Kolbens sowie unterschiedlichen Abschnitten des Führungsrohres, wie einer zylindrischen Mantelfläche und der endseitigen Blechkantenumformung. Der erfindungsgemäße Druckraum setzt sich folglich aus miteinander verbundenen, kreisringförmig gestalteten Druckräumen unterschiedlicher Durchmesser zusammen.

Nach Anspruch 5 ist vorgesehen, im Druckraum eine Führungshülse vorzusehen, die einen Übergangsbereich zwischen dem Führungsrohr und dem Druckgehäuse überdeckt. Vorteilhaft bewirkt die zylindrisch gestaltete Führungshülse eine Zentrierung des Führungsrohres außerhalb des Druckgehäuses.

Gemäß dem Anspruch 7 ist die Blechhülse, die teilweise die Mantelfläche des Kolbens umschließt, endseitig mit einer Umbördelung versehen, die im Kolben einbezogen bzw. eingegossen ist. Durch diese Ausbildung wird ein vorteilhaft fester Verbund zwischen dem Kolben und der Blechhülse sichergestellt.

Zur Erreichung einer wirksamen Axialfixierung des Führungsrohres im Druckgehäuse ist nach Anspruch 8 eine radiale Scheibe vorgesehen, die unlösbar auf der äußeren Mantelfläche des Ringraumes angeordnet und am Druckgehäuse befestigt ist.

Die erfindungsgemäße Gestaltung des Kolbens für den Nehmerzylinder sieht nach Anspruch 9 einen am

Kolben in einer Ringnut dreh- und lagefixierten Bord vor, an dem sich einseitig axial das Kupplungsausrücklager abstützt. Der Bord ist weiterhin an der radialen Innen- und Außenzone mit der Blechhülse und mit einer Ringschulter versehen, deren axiale Abschnitte in unterschiedlichen Zonen der Bohrung bzw. der Stufenbohrung des Druckgehäuses geführt sind. Vorteilhaft ist durch die radiale äußere Ringschulter eine wirksame Abdeckung der vom Kupplungsausrücklager aus betrachteten nachgeordneten Abdichtung des Nehmerzylinders gegeben.

Zur Schaffung einer alternativen Anordnung des Kupplungsausrücklagers auf dem Kolben ist nach Anspruch 10 der Kolben mit einem gestuften Abschnitt versehen, auf dem eine Führungshülse drehfest montierbar ist. Die vorzugsweise aus Kunststoff bestehende Führungshülse weist endseitig, d. h. zum Druckgehäuse zeigend einen Bord auf, der mit seinem axial inneren Abschnitt in die Führungshülse eingebettet ist und dessen radialer Abschnitt als Anlage für das Kupplungsausrücklager dient.

Zur Abdichtung aller lageveränderlichen Bauteile des Druckraumes ist nach Anspruch 11 und Anspruch 12 eine Abdichtung in Form von Kompaktdichtringen ohne Preßsitz vorgesehen, die sowohl im Druckgehäuse als auch im Kolben jeweils in eine Nut eingesetzt sind. Alternativ bietet es sich auch an, einen die gesamte Fläche des kreisringförmig gestalteten Kolbens abdeckenden Kompaktdichtring vorzusehen.

Durch die in Anspruch 13 vorgesehene Maßnahme, dem stürnseitig am Kolben angeordneten Kompaktdichtring einen Blendenring voranzustellen, wird vorteilhaft eine verzögerte Druckbeaufschlagung des Kompaktdichtrings erreicht. Diese Ausbildung begünstigt die Wirkungsweise und die Standzeit des Kompaktdichtrings.

Zur weiteren Verbesserung der Abdichtung sieht der Anspruch 14 Blenden vor, die druckseitig unmittelbar vor den Kompaktdichtringen angeordnet sind, wodurch eine direkte Druckbeaufschlagung der Dichtringe vermieden wird und damit Druckimpulse gedämpft auf die Dichtringe übertragen werden. Zur Schaffung von Blenden kann vorteilhaft der Kompaktdichtring axial versetzt vom Druckraum im Kolben- bzw. im Druckgehäuse eingebracht werden und der zur Nut des Kompaktdichtringes seitlich versetzte, einen Ringspalt bildende Abschnitt im Kolben bzw. im Druckgehäuse die Funktion einer Blende übernehmen. Der Aufbau und die Anordnung der Kompaktdichtringe sehen weiter vor, daß unabhängig von der Axialverschiebung des Kolbens jeweils nur eine Dichtlippe des Kompaktdichtringes beaufschlagt wird. Die integrierte Dichtungsanordnung am Kolben und im Druckgehäuse bewirkt weiter vorteilhaft eine ausreichende Abdichtung gegen einen nachteiligen Lufteintritt bei einem evtl. auftretenden Unterdruck im Hydrauliksystem, wodurch die Abdichtung allen Beanspruchungen von Kupplungsausrücksystemen standhält.

Vorteilhaft sind die Kompaktdichtringe mit einem quadratischen Querschnittsprofil versehen, bei dem eine Übereinstimmung des Längen- und Breitenmaßes des Querschnittes vom Kompaktdichtring im eingebauten Zustand besteht. Kompaktdichtringe dieser Bauart weisen eine hohe Dichtqualität auf ohne zusätzliche Maßnahmen wie z. B. ein separat zu dem Kompaktdichtring eingesetzte Backringe.

Nach Anspruch 15 sind als Laufflächen bzw. Dichtflächen für die Kompaktdichtringe spanlos hergestellte,

unbearbeitete Flächen vorgesehen, an denen die Kompaktdichtringe gleiten, wobei diese Flächen zur Vermeidung von Korrosion einen Oberflächenschutz aufweisen.

Der Anspruch 16 führt aus, daß zwischen den starren, den Druckraum bildenden Bauteilen, der Mantelfläche der Ringraum am Führungsrohr und dem Druckgehäuse eine radial statische Abdichtung, z. B. in Form eines Runddichtringes, vorgesehen ist. Diese Abdichtung stellt einen wirksamen Schutz auch gegenüber eventuellen Verlagerungen des Druckgehäuses sicher.

Nach Anspruch 17 ist zwischen dem Führungsrohr und der Kupplungsglocke eine Abdichtung beansprucht. Alternativ bietet es sich dazu an, auf der Mantelfläche des Führungsrohrs in dem axial aus dem Druckgehäuse ragenden Abschnitt einen Runddichtring vorzusehen oder eine Flachdichtung, die am radialen Abschnitt des Führungsrohrs befestigt ist.

Zur Erreichung eines Reinigungseffektes der Mantelfläche des Führungsrohrs im Bereich des Kupplungsausrücklagers dient nach Anspruch 18 eine innen am Ende des Kolbens angebrachte Vielkeilverzahnung. Diese löst auf dem Führungsrohr befindliche Ablagerungen, die von dem im Anschluß an die Verzahnung angebrachten Vollquerschnitt des Kolbens bei einer Druckbeaufschlagung des Nehmerzylinders über das freie Ende des Führungsrohrs hinweggeschoben werden.

Gemäß dem Anspruch 19 ist die Führungshülse mit einer Dichtung versehen, die auf der vom Druckgehäuse abgewandten Seite angeordnet ist. Die Dichtung hat eine Dichtlippe, die auf der Mantelfläche des Führungsrohrs geführt ist. Die Dichtlippe besitzt eine Abstreiferfunktion, wodurch vorteilhaft ein Schmutzeintrag in den Führungsspalt zwischen dem Kolben und dem Führungsrohr vermieden wird.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist nach Anspruch 20 je eine Verdreh sicherung zwischen dem Bord und dem Kragen am Druckgehäuse sowie zwischen dem Kolben des Nehmerzylinders und dem Kupplungsausrücklager vorgesehen. Damit ist eine wirksame Drehmomentübertragung zwischen dem Außenring des Ausrücklagers, dem Kolben und dem Druckgehäuse geschaffen, wodurch erreicht wird, daß auch bei niedrigen Temperaturen und steifem Fett im Kupplungsausrücklager der Kolben des Nehmerzylinders sich nicht mit dem Lager drehen kann, wodurch auch ein wirksamer Schutz vor einem Dichtungsverschleiß erreichbar ist.

Nach Anspruch 21 ist die Verdreh sicherung zwischen dem Bord und dem Druckgehäuse als Spaltdichtung ausgelegt, die vorteilhaft das Eindringen von Schmutz und Staub in den vom Bord abgedeckten Bereich im Druckgehäuse wirksam vermeidet und damit die Standzeit der Druckraum-Abdichtung, d. h. des Kompaktdichtringes erhöht.

Im Anspruch 22 ist ausgeführt, daß eine bewegliche verschlüsselte Anbindung des Ausrücklagers am Kolben oder der Führungshülse vorgesehen ist, mit der ein begrenztes Ausrichten des Ausrücklagers an Bauteilen der Reibungskupplung sichergestellt werden kann. Die verschlüsselte Anbindung bewirkt weiter eine einfache, schnelle Montage.

In einer weiteren Ausgestaltung des Erfindungsdankens ist nach Anspruch 23 eine Selbstzentrierungsfeder vorgesehen, über die sich das Kupplungsausrücklager am Bord abstützt. Vorteilhaft ist der als ein Blechring ausgebildete Bord einstückig mit der Führungshül-

se verbunden, beispielsweise in die aus Kunststoff gebil-  
dete Führungshülse eingegossen.

Zur Schaffung einer unlösbar Verbindung und da-  
mit vormontierbaren Ausrückvorrichtung ist nach An-  
spruch 24 die an den Ringraum des Führungsrohres  
angebrachte axiale Scheibe oder ein radialer Bereich  
des Führungsrohres durch eine Nietung mit dem Druck-  
gehäuse verbunden. Vorteilhaft ist durch die radial im  
Druckgehäuse angeordnete Nietung jeweils eine Ver-  
schraubung geführt zur Befestigung der Ausrückvor-  
richtung, z. B. am Getriebegehäuse.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus  
den Zeichnungen und den dazugehörigen Figurenbe-  
schreibungen. Es zeigen:

Fig. 1 in einer Schnittdarstellung die erfindungsgemäß  
Bei Ausrückvorrichtung in der Neutralstellung;

Fig. 2 eine Ausrückvorrichtung gemäß Fig. 1 in der  
ausgerückten Stellung;

Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel mit einer  
Ausrückvorrichtung, die insbesondere eine geänderte  
Kolbenabdichtung aufweist;

Fig. 4 die in Fig. 3 dargestellte Ausrückvorrichtung  
kombiniert mit einem Ausrücklager;

Fig. 5 die Ausrückvorrichtung in der Vorderansicht;

Fig. 6 die Ausrückvorrichtung im eingebauten Zu-  
stand.

In den Fig. 1 und 2 ist der Aufbau der erfindungsge-  
mäßen Ausrückvorrichtung 1 abgebildet, wobei Fig. 1  
das Ausrücklager 2 in der Neutralstellung, d. h. im  
drucklosen Zustand zeigt, bei dem das Ausrücklager 2  
bündig mit der Außenkontur des Kragens 6 abschließt,  
der zunächst erläutert wird. Die Ausrückvorrichtung 1  
umfaßt danach im wesentlichen ein Ausrücklager 2, ei-  
nen Nehmerzylinder 3 sowie ein Führungsrohr 4, die in  
einem alle Bauteile einschließenden Druckgehäuse 5 in-  
tegriert sind. Das Druckgehäuse 5 ist mit einem seitlich  
angeordneten Kragen 6 in Form eines hülsenförmigen  
Ansatzes versehen, in dem eine Bohrung 7 und eine  
Bohrung 40 eingebracht sind, die axial durch das Druck-  
gehäuse 5 geführt sind. In einem abgesetzten Abschnitt  
des Druckgehäuses 7 in der vom Kragen 6 abgewandten  
Richtung ist in die Bohrung 40 ein Kragen 13 des Füh-  
rungsrohres 4 eingepaßt und durch einen Dichtring 9  
abgedichtet. Der Kragen 13 ist dabei so ausgebildet, daß  
sich konzentrisch zu einer Symmetriearchse 10 der Aus-  
rückvorrichtung 1 eine Radialstufe ergibt, zur Aufnah-  
me eines endseitig in das Führungsrohr 4 eingefügten  
Wellendichtringes 11. Der Verlauf der Wandung des  
Führungsrohres 4 ist im Bereich des Wellendichtringes  
11 radial beabstandet, umgeschlagen weitergeführt zur  
Bildung eines kreisringförmigen Ringraumes 8, der teil-  
weise den Druckraum 12 für den Nehmerzylinder 3 bil-  
det. Der radial äußere Bereich des Führungsrohres 4,  
und zwar der Kragen 13, der teilweise in einen Ab-  
schnitt der Bohrung 40 im Druckgehäuse 5 eingepaßt  
ist, weist eine radiale Scheibe 14 auf, die axial am Druck-  
gehäuse 5 anliegt und damit einen Anschlag für das  
Führungsrohr 4 bildet. Ein unmittelbar auf dem Kragen  
13 angeordneter, an der Scheibe 14 anliegender Rund-  
dichtring 15 dient zur Abdichtung der Ausrückvorrich-  
tung 1 in einem in Fig. 1 nicht gezeigten Getriebegehäu-  
se.

Eine Mantelfläche 16 des Führungsrohres 4 dient zur  
Aufnahme und Führung eines Kolbens 17 des Nehmer-  
zylinders 3, auf dem endseitig an dem vom Druckraum  
12 abgewandten Ende das Ausrücklager 2 angeordnet  
ist. Zur Erreichung einer begrenzten radialen Ver-  
schiebbarkeit des Kupplungsausrücklagers 2 ist dieses

über eine als Verliersicherung dienende Feder 18 am  
Kolben 17 geschnappt befestigt. Zur Vermeidung einer  
Relativverdrehung des Ausrücklagers 2 zum Kolben 17  
dient eine Verdreh sicherung 19. Eine Axialabstützung  
erfährt das Ausrücklager 2 durch einen drehfest am  
Kolben 17 befestigten Bord 20, der an einer radialen  
Innen- und Außenzone eine Ringschulter 21 und eine  
Blechhülse 22 aufweist, die in der vom Kupplungsaus-  
rücklager 2 abgewandten Richtung in der Bohrung 7  
bzw. der Bohrung 40 geführt sind.

Die axial über den Kolben 17 reichende Ringschulter  
22 dient weiter zur Begrenzung des Druckraumes 12.  
Zur Abdichtung aller lageverschieblichen, mit dem  
Druckraum 12 in Verbindung stehenden Bauteile ist so-  
wohl der Kolben 17 als auch das Druckgehäuse 5 im  
Bereich der Führung der Blechhülse 22 mit Kompakt-  
dichtringen 23, 24 versehen, denen in Richtung des  
Druckraumes 12 übereinstimmend eine Blende 25, 26,  
ausgebildet als Ringspalt, zugeordnet ist. Die Blenden  
25, 26 dämpfen Druck spitzen, bevor sie die Kompakt-  
dichtringe 23, 24 bei einem plötzlichen Druckaufbau im  
Druckraum 12 durch ein über die Bohrung 27 in den  
Druckraum 12 geleitetes Druckmittel treffen. Zur Ver-  
hinderung einer Verdrehung des Kolbens 17 einschließlich  
aller damit in Verbindung stehenden Bauteile zum  
Druckgehäuse 5 dient eine Verdreh sicherung 28 zwis-  
chen der Ringschulter 21 und dem Kragen 6 des Druck-  
gehäuses 5.

Die Fig. 2 zeigt die eingerückte Stellung.

Die Gestaltung der Verdreh sicherung 28 ist in Fig. 2  
verdeutlicht. Der den radialen Abstand zwischen dem  
Kolben 17 und der Innenkontur des Kragens 6 überdeck-  
ende Bord 20 einschließlich der Ringschulter 21 hat  
weiter die Aufgabe, den Druckraum 12 vor Verunreinigungen  
zu schützen. Eine innenseitig im Endbereich auf  
der zum Ausrücklager 2 gerichteten Seite des Kolbens  
17 eingebrachte Vielkeil-Verzahnung 29 dient zur Be-  
seitigung von Verunreinigungen auf der Mantelfläche  
16, die bei einer Betätigung der Ausrückvorrichtung von  
der Vielkeil-Verzahnung 29 gelöst und axial über das  
Führungsrohr 4 verdrängt wird. Die kompakte Bauweise  
unterstreicht ragt die Blechhülse 22 dabei in die  
speziell ausgebildeten Ringraum 8 am Führungsrohr 4.  
Die Ringschulter 21 dagegen liegt bündig an einer Anla-  
gefäche 30 an. Zur Erreichung einer unlösbar Verbin-  
dung, insbesondere zwischen dem Führungsrohr 4 und  
dem Druckgehäuse 5 sind diese durch mehrere Hohlniete  
31 verbunden, die mit einer Bohrung versehen ist,  
durch die Ausrückvorrichtung mit Schrauben 32 am Ge-  
triebegehäuse befestigt werden kann.

In einem zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 3 und 4)  
einer erfindungsgemäßen Ausrückvorrichtung sind die  
mit dem ersten Ausführungsbeispiel vom Aufbau bzw.  
der Funktion übereinstimmenden Bauteilen mit glei-  
chen Bezugsziffern versehen, so daß bezüglich deren  
Beschreibung auf die Ausführung zum ersten Ausfüh-  
rungsbeispiel verwiesen werden kann.

Der in den Fig. 3 und 4 abgebildeten Kolben 17a be-  
sitzt einen zu den Fig. 1 und 2 abweichenden Aufbau  
und Abdichtung. Die den Kolben 17a radial umschlie-  
ßende Blechhülse 22a ragt zwar ebenfalls axial über die  
Kontur des Kolbens 17a hinaus in den Druckraum 12, ist  
aber auf der Gegenseite mit einer radial nach innen  
gerichteten Umbördelung 45 versehen, die im Kolben  
17a eingegossen ist. Zur Kolbenabdichtung ist ein Kom-  
pakt dichtring 23a vorgesehen, der den radialen Abstand  
zwischen dem Führungsrohr und der Blechhülse 22a  
überbrückt und der stirnseitig am Kolben 17a anliegt.

Zur Erreichung einer vorteilhaften verzögerten Druckbeaufschlagung des Kompaktdichtrings 23a ist diesem ein Blendering 41 vorgelagert. Zur Versteifung des Führungsrohres 4a und zur Bildung eines Endanschlages für den Kolben 17a dient eine Buchse 44, die in das dem Ausrücklager 2a benachbarte Ende des Führungsrohres 4a eingesetzt ist.

Ein weiterer Unterschied gegenüber der Ausbildung nach den Fig. 1 und 2 besteht in der Gestaltung des Führungsrohres 4a im Bereich des Ringraumes 8. Zur Erreichung einer verbesserten Abdichtung und einfacheren Montage ist im Übergangsbereich des Führungsrohres 4a zum Druckgehäuse 5a eine Führungshülse 42 vorgesehen. Die in einer Bohrung des Druckgehäuses 5a eingepaßte und mit einem Dichtring 9 abgedichtete Führungshülse 42 erstreckt sich axial aus dem Druckgehäuse 5a hervortretend bis an das Ende des Ringraumes 8. Zur Abdichtung der Ausrückvorrichtung 1a in Richtung der Kupplungsglocke 35 (siehe Fig. 6) ist eine Flachdichtung 43 vorgesehen, die an die Mantelfläche 13 stoßend am radialen Abschnitt des Führungsrohres 4 angeordnet ist.

In Fig. 4 ist das Kupplungsausrücklager 2a in der Neutralstellung dargestellt, vergleichbar der Fig. 1. Der Kolben 17a ist an seinem zur Buchse 44 gerichteten Ende gestuft gestaltet zur Bildung eines Paßsitzes 49 auf dem eine Führungshülse 48 drehfest geführt ist, die zur Aufnahme des Kupplungsausrücklagers 2a dient. Durch die Axialkraft der Feder 18 liegt das Kupplungsausrücklager 2a kraftschlüssig am Bord 20a der Führungshülse 48 an. Der Bord 20a im radialen Außenbereich geht in eine dazu rechtwinkelig angeordnete Ringschulter 21a über, die beabstandet zum Kragen 6 gemeinsam mit dem Kupplungsausrücklager 2a in der Bohrung 7 verschiebbar ist. Zur Vermeidung eines Schmutzeintrags zwischen dem Kolben 17a und der Laufbahn 16 im Bereich der Führung 47 ist eine Dichtung 46 stirnseitig am Kolben 17a in Richtung der Buchse 44 zeigend angeordnet, die außerdem bei einer Kupplungsbetätigung eine Schmutzansammlung auf dem Führungsrohr entfernt.

Zur Erreichung einer besseren Ausrichtung des Ausrücklagers 2a am Bord 20a dient eine Selbstzentrierungsfeder 50, die zwischen dem Ausrücklager 2a und dem Bord 20a eingesetzt ist.

Die Fig. 5 zeigt die Vorderansicht der Ausrückvorrichtung 1 entsprechend der Pfeilrichtung A aus Fig. 1. Dabei wird eine mögliche äußere Gestaltung des Druckgehäuses 5 erkennbar mit einem weitestgehend zylindrisch geformten Kragen 6 und einem sich daran anschließenden dreieckförmigen Abschnitt. Der Kragen 6 weist zwei radial nach außen gerichtete Verdrehsicungen 28 auf in Form von nach außen gestuften Abschnitten, in denen gleich geformte Abschnitte der Ringschulter 21 eingepaßt sind. Zur Erreichung einer axialen Sicherung der Ringschulter 21 und dem damit verbundenen Kupplungsausrücklager 2 dient ein Axialanschlag 34 in Form eines von außen in den Kragen 6 im Bereich einer Verdreh sicherung 28 eingebrachten Stiftes. Jeder dreieckförmige Abschnitt ist mit einer zuvor erwähnten Nietung 31 versehen. Im Bereich des dreieckigen Abschnittes des Druckgehäuses 5 ist weiter örtlich ein Druckstutzen 33 vorgesehen, an dem eine Druckleitung anschließbar ist und der versehen ist mit einer mittig angeordneten Bohrung 27 (siehe Fig. 1), von der aus Druckmittel in den Druckraum der Ausrückvorrichtung 1 eintreten kann zur Beaufschlagung des Nehmerzyinders, mit dem eine Axialverschiebung des Ausrücklagers 2 erreichbar ist.

Fig. 6 zeigt die Ausrückvorrichtung 1 im eingebauten Zustand. Dabei ragt die Getriebewelle 36 in die Kupplungsglocke 35 hinein. Endseitig axial versetzt zum Wälz lager 39, koaxial zur Getriebewelle 36 ist die Ausrückvorrichtung 1 angeordnet und überbrückt dabei den axialen Abstand zwischen der Getriebegehäusewand im Bereich des Wälz lagers 39 und einer Reibungskupplung 37, die mit einer in Fig. 3 nicht dargestellten Brennkraftmaschine in Verbindung steht. Das Ausrücklager 2 liegt unabhängig von der Schaltposition der Ausrückvorrichtung 1 kraftschlüssig an einen Ausrückhebel 38 der Reibungskupplung 37 an, um entweder die Reibungskupplung 37 zu lösen (siehe Neutralstellung) des Ausrücklagers 2 oder die Reibungskupplung 37 einzurücken (siehe Ausrückstellung des Ausrücklagers 2).

#### Bezugszeichenliste

- |         |                         |
|---------|-------------------------|
| 1, 1a   | Ausrückvorrichtung      |
| 2, 2a   | Ausrücklager            |
| 3       | Nehmerzyylinder         |
| 4, 4a   | Führungsrohr            |
| 5, 5a   | Druckgehäuse            |
| 6       | Kragen                  |
| 7       | Bohrung                 |
| 8       | Ringraum                |
| 9       | Dichtring               |
| 10      | Radialstufe             |
| 11      | Wellendichtring         |
| 12, 12a | Druckraum               |
| 13      | Kragen                  |
| 14      | Scheibe                 |
| 15      | Runddichtring           |
| 16      | Mantelfläche            |
| 17, 17a | Kolben                  |
| 18      | Feder                   |
| 19      | Verdreh sicherung       |
| 20, 20a | Bord                    |
| 21, 21a | Ringschulter            |
| 22, 22a | Blechhülse              |
| 23, 23a | Kompaktdichtring        |
| 24      | Kompaktdichtring        |
| 25      | Blende                  |
| 26      | Blende                  |
| 27      | Bohrung                 |
| 28      | Verdreh sicherung       |
| 29      | Vielkeilverzahnung      |
| 30      | Anlagefläche            |
| 31      | Hohlniet                |
| 32      | Schraube                |
| 33      | Druckstutzen            |
| 34      | Axialanschlag           |
| 35      | Kupplungsglocke         |
| 36      | Getriebewelle           |
| 37      | Reibungskupplung        |
| 38      | Ausrückkabel            |
| 39      | Wälz lager              |
| 40      | Bohrung                 |
| 41      | Blenderring             |
| 42      | Führungshülse           |
| 43      | Flachdichtung           |
| 44      | Buchse                  |
| 45      | Umbördelung             |
| 46      | Dichtung                |
| 47      | Führung                 |
| 48      | Führungshülse           |
| 49      | Paßsitz                 |
| 50      | Selbstzentrierungsfeder |

## Patentansprüche

1. Hydraulisches Betätigungsysten für eine Reibungskupplung in einem Fahrzeug mit einer Ausrückvorrichtung, die ein am Getriebegehäuse oder an einer Kupplungsglocke fixierbares Druckgehäuse aufweist, in dessen Bohrung zur Bildung eines einen kreisringförmigen Querschnitt aufweisenden Nehmerzylinders ein Führungsrohr eingesetzt ist, wobei ein an seinem Ende mit einem Ausrücklager verbundener Kolben dichtend zwischen der Führungshülse und dem Nehmerzylinder geführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (17, 17a) zumindest mit einer seine Mantelfläche teilweise umschließenden Blechhülse (22, 22a) versehen ist, die über ein vom Ausrücklager (2, 2a) abgewandtes Ende des Kolbens (17, 17a) axial vorsteht und in der Bohrung (40) dichtend geführt ist.
2. Hydraulisches Betätigungsysten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Neutralstellung der Ausrückvorrichtung (1, 1a) die axiale Erstreckung des Führungsrohrs (4, 4a) übereinstimmt mit der Breite der Ausrückvorrichtung (1, 1a).
3. Hydraulisches Betätigungsysten nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an dem vom Ausrücklager (2, 2a) abgewandten Ende des Führungsrohrs (4, 4a) in einer Radialstufe (10) ein Wellendichtring (11) vorgesehen ist.
4. Hydraulisches Betätigungsysten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein spanlos geformtes Führungsrohr (4, 4a) zur Anwendung kommt, das an einem Ende einen Ringraum (8) aufweist, gebildet durch einen in radialer und axialer Richtung weisenden durch eine Umbördelung hergestellten Kragen (13), wobei der Ringraum (8) Teil eines Druckraumes (12) ist und wobei ein weiterer Teil des Druckraumes (12) von dem Druckgehäuse (5), der Blechhülse (22), einer kreisringförmigen Kolbenfläche des Kolbens (17) und einer zylindrischen Mantelfläche (16) des Führungsrohrs (4) begrenzt wird (Fig. 1 und 2).
5. Hydraulisches Betätigungsysten nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kragen in einen sich stirnseitig am Druckgehäuse (5a) abstützenden Flansch übergeht, daß im Druckraum (12a) in einem Übergangsbereich zwischen dem Druckgehäuse (5a) und dem Flansch eine Führungshülse (42) eingepaßt ist (Fig. 3).
6. Hydraulisches Betätigungsysten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kolben (17a) stirnseitig ein Blendenring (41) vorangestellt ist.
7. Hydraulisches Betätigungsysten nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Blechhülse (22a) eine vom Werkstoff des Kolbens (17a) umspritzte oder umgegossene Umbördelung (45) aufweist (Fig. 3 und 4).
8. Hydraulisches Betätigungsysten nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine radiale Scheibe (14) auf dem Kragen (13) unlösbar befestigt ist (Fig. 1 und 2).
9. Hydraulisches Betätigungsysten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einer äußeren Ringnut des Kolbens (17) ein Bord (20) der Blechhülse (22) dreh- und lagefixiert ist, an dessen Stirnseite sich axial das Kupplungsausrücklager (2) abstützt, wobei der Bord (20) an einer radialen Außenzone mit einer Ringschulter (21) versehen ist,

wobei die Ringschulter (21) an einem axial vorstehenden Kragen (6) des Druckgehäuses (5) und die Blechhülse (22) in der Bohrung (40) des Druckgehäuses (5) geführt sind (Fig. 1 und 2).

10. Hydraulisches Betätigungsysten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (17a) einen gestuften Abschnitt zur Aufnahme einer Führungshülse (48) aufweist, an der eine radial verlaufende Stützscheibe (51) fixiert ist, wobei an dieser aus Blech hergestellten Stützscheibe (51) das Kupplungsausrücklager (2a) federkraftbeaufschlagt anliegt (Fig. 4).

11. Hydraulisches Betätigungsysten nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur Abdichtung aller lageveränderlichen Bauteile des Druckraumes (12, 12a) Kompaktdichtringe (23, 23a, 24) dienen, die in das Druckgehäuse (5, 5a) bzw. in den Kolben (17, 17a) eingesetzt sind.

12. Hydraulisches Betätigungsysten nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß zur Abdichtung des Kolbens (17a) ein Kompaktdichtring (23a) dient, der stirnseitig in Richtung des Druckraumes (12) zeigend am Kolben (17a) befestigt ist und dabei den radialen Abstand zwischen der Blechhülse (22a) und dem Führungsrohr (4a) überbrückt (Fig. 3 und 4).

13. Hydraulisches Betätigungsysten nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kompaktdichtring (23a) ein Blendenring (41) vorgelagert ist (Fig. 3 und 4).

14. Hydraulisches Betätigungsysten nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer zum Druckraum (12) gerichteten Seite dem Kompaktdichtring (23, 24) jeweils eine Blende (25, 26) zugeordnet ist (Fig. 1 und 2).

15. Hydraulisches Betätigungsysten nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Kompaktdichtringe (23, 23a, 24) an spanlos hergestellten, unbearbeiteten Laufflächen des Führungsrohrs (4, 4a) und der Blechhülse (22, 22a) gleiten.

16. Hydraulisches Betätigungsysten nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erreichung einer radial statischen Abdichtung zwischen dem Druckgehäuse (5, 5a) und dem Führungsrohr (4, 4a) ein Dichtring (9) zwischen dem Kragen (13) oder der Führungshülse (42) und dem Druckgehäuse (5, 5a) vorgesehen ist.

17. Hydraulisches Betätigungsysten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Führungsrohr (4, 4a) und der Kupplungsglocke (35) ein Runddichtring (15) oder eine Flachdichtung (43) vorgesehen ist.

18. Hydraulisches Betätigungsysten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem zum Ausrücklager (2) gerichteten Ende des Kolbens (17) dieser an seiner Innenseite eine Vielkeilverzahnung (29) aufweist.

19. Hydraulisches Betätigungsysten nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungshülse (48) mit einer Dichtung (46) versehen ist, die auf der vom Druckgehäuse (5a) abgewandten Seite angeordnet ist und sich dichtend an den Umfang des Führungsrohrs (4a) anlegt (Fig. 4).

20. Hydraulisches Betätigungsysten nach Anspruch 1 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß je eine Verdreh sicherung (19, 28) zwischen den Bauteilen Bord (20) und Kragen (6) sowie zwischen Kolben (17) und Ausrücklager (2) vorgesehen ist.

21. Hydraulisches Betätigungs system nach An-  
spruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Ver-  
drehsicherung (28) zwischen dem Bord (20) und  
dem Kragen (6) als Spaltdichtung ausgelegt ist zum  
Schutz des Kompaktdichtringes (24). 5
22. Hydraulisches Betätigungs system nach An-  
spruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine beweg-  
liche, verschluppte Anbindung des Ausrücklagers  
(2, 2a) am Kolben (17, 17a) oder der Führungshülse  
(48) vorgesehen ist (Fig. 1 und 4). 10
23. Hydraulisches Betätigungs system nach An-  
spruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß dem  
Kupplungsausrücklager (2a) eine Selbstzentrie-  
rungsfeder (50) zugewiesen ist, über die das Kupp-  
lungsausrücklager (2a) am Bord (20a) anliegt 15  
(Fig. 4).
24. Hydraulisches Betätigungs system nach An-  
spruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hohlniet  
(31) zur Erreichung einer unlösaren Verbindung  
des Druckgehäuses (5, 5a) mit dem Führungsrohr 20  
(4a) oder mit der am Führungsrohr (4) befestigten  
Scheibe (14) vorgesehen ist und zur Befestigung  
der Ausrückvorrichtung (1, 1a) eine durch den  
Hohlniet (31) geführte Verschraubung (32) dient  
(Fig. 1 und 4). 25

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

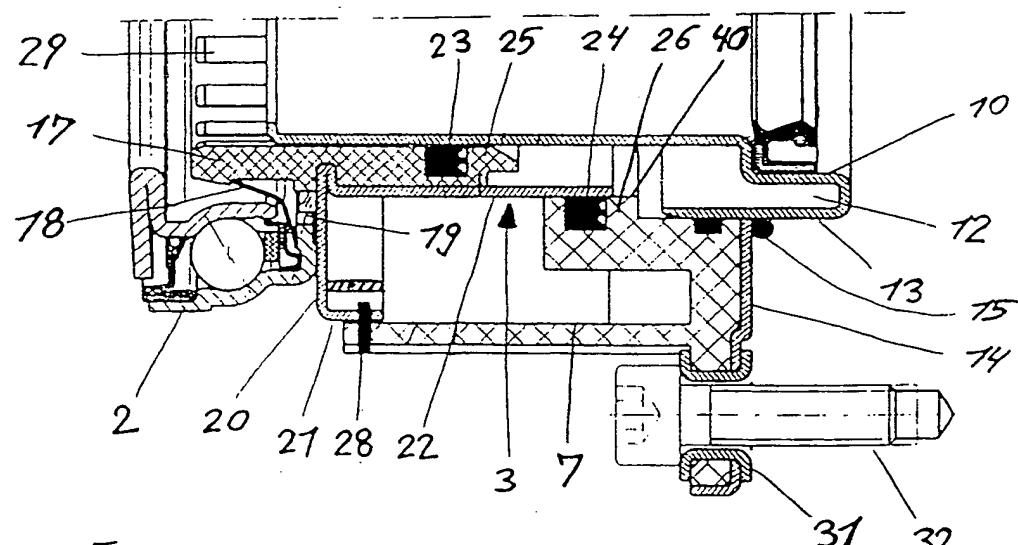
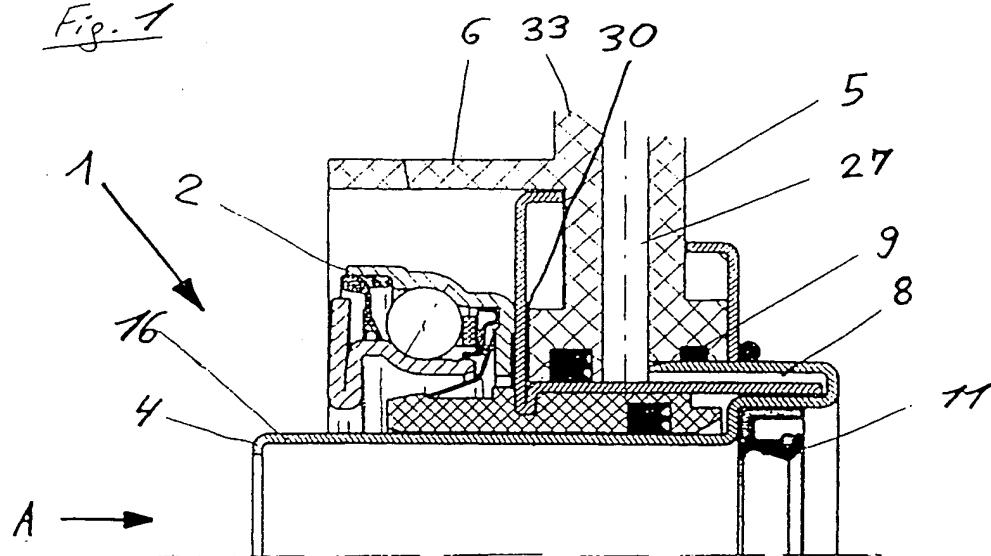
Fig. 1Fig. 2

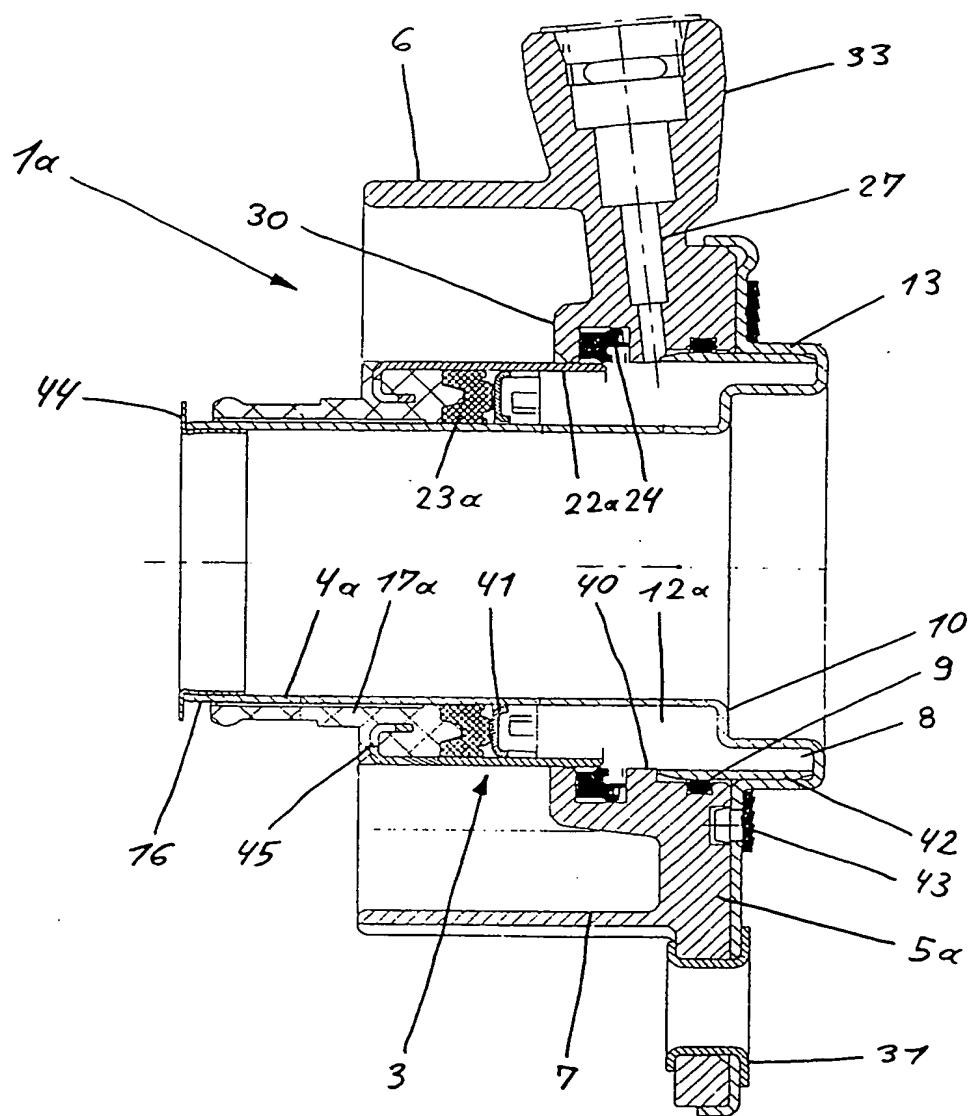
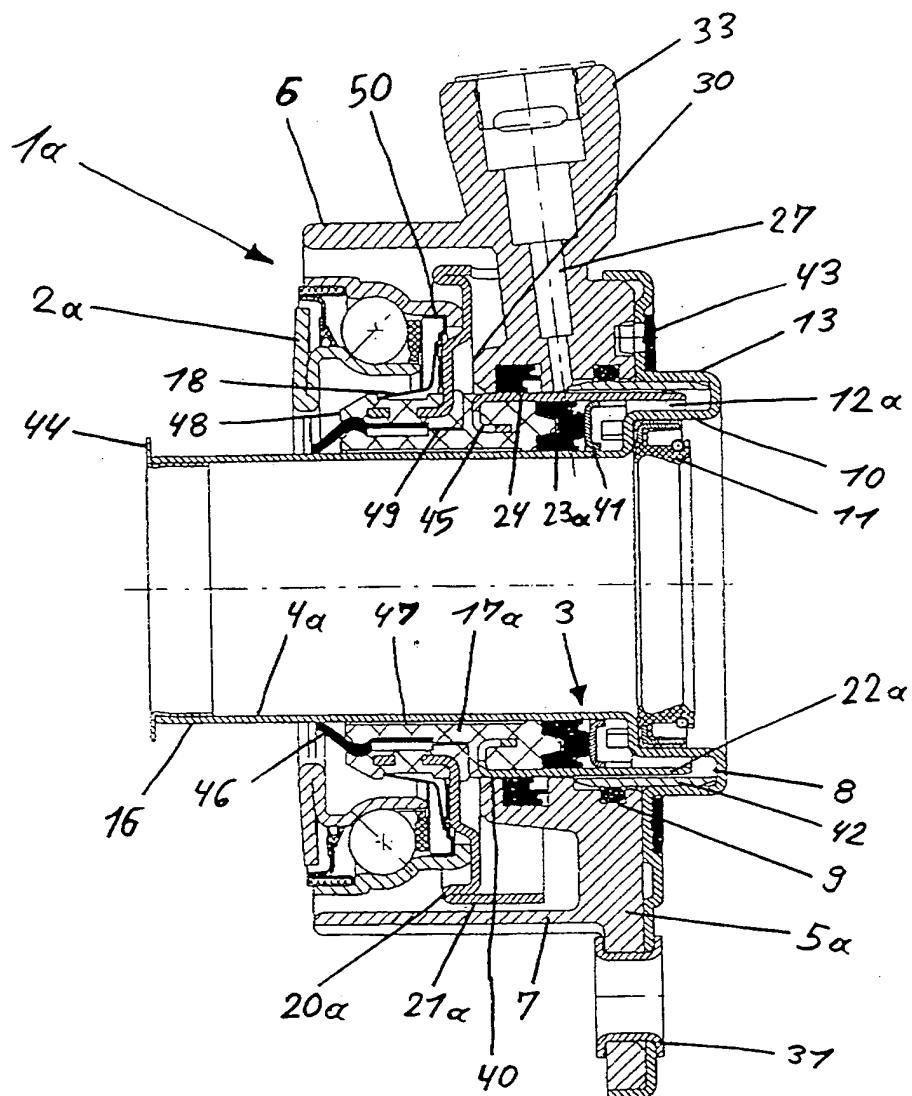
Fig. 3

Fig. 4

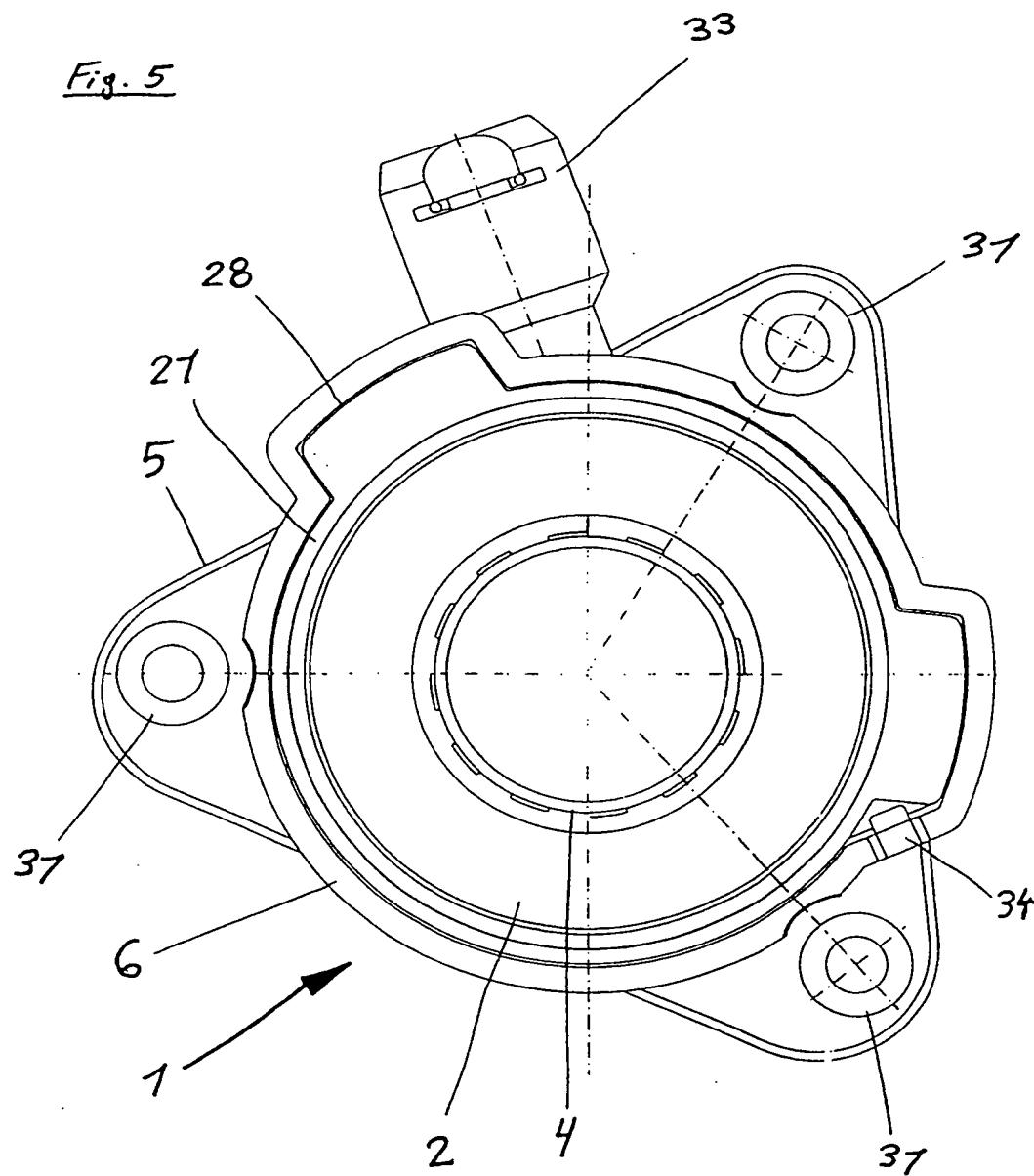


Fig. 6